

金属マトリクスパターンを用いたレーダー反射型水分検知センサ

Radar Reflective Moisture Sensor by Matrix Metal Pattern

トッパン・フォームズ株式会社

出口 裕, 道坂 岳央, [○]菰田 夏樹, 近藤 正俊

TOPPAN FORMS CO., LTD.

Yu Deguchi, Takao Michisaka, [○]Natsuki Komoda, Masatoshi Kondo,

E-mail: michisak@toppan-f.co.jp

インフラの老朽化が近年、課題となっており、センサを用いた積極的なモニタリングが政府主導で取り組まれている[1]。一方でセンサには電源が必要であるが、インフラは高所や立入りが難しい場所にあることが多く、電源確保が問題となっている。そこで、太陽電池などの環境発電技術を用いた電池レスなセンサが注目されている。特にレーダーを応用したセンシング技術は対象物に金属パターンのみを設置するだけでセンシングが可能で、長期の耐久性が期待される[2]。

筆者らはインフラの配管や住宅などの水漏れ検知を目的とし、金属パターンによるセンサの開発を進めている。本稿では、金属パターンを用いて水滴の検知を行ったので報告する。

センサの構成を Fig.1 (a),(b)に示す。センサは金属ベタ面のグラウンド、および金属パターンの素子 12 個から成り、互いに干渉が抑制される配置で格子状に並んでいる。基材は反射損失の小さな低誘電損失基材 (MEGTRON6 R-5775N : 250 μ m 厚) で、金属パターン部は 0.18 μ m の銅箔である。金属パターンは周波数に応じて長さが異なり、図中の番号が若いほど長くなっている。ネットワークアナライザ(KEYSHIGHT : E5071C)を用いて 7~10GHz の電波を照射し、反射波を読み取った結果を

Fig.1 (c)に示す。素子数と対応した 12 個の共振ピークを観測した。

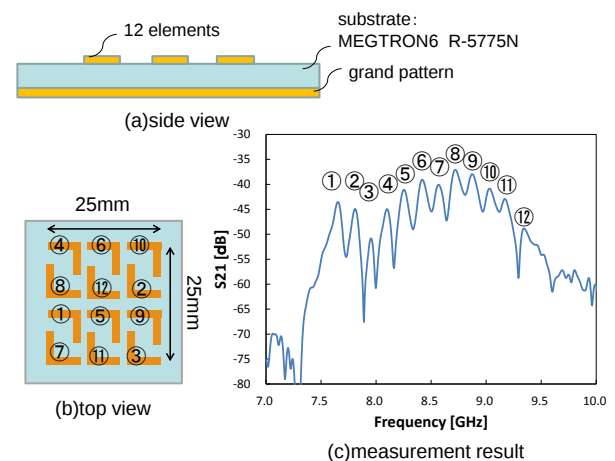


Fig.1 Sensor structure and measurement result

センサ素子に水滴を滴下した後、反射波を測定すると滴下した素子に対応するピークが消失した。このことから、水分検知が可能であることが示唆された。当日の発表では、センサ構成の詳細や水滴滴下実験の詳細について報告する。

・参考文献

- [1] 戦略的イノベーション創造プログラム : <http://www.jst.go.jp/sip/k07.html>
- [2] Adi Mahmud Jaya Marindra, et al., *IEEE Trans. Microw. Theory Techn.*, Vol. 66, No. 5, 2018